

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 11 月 24 日 (24.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/112267 A1

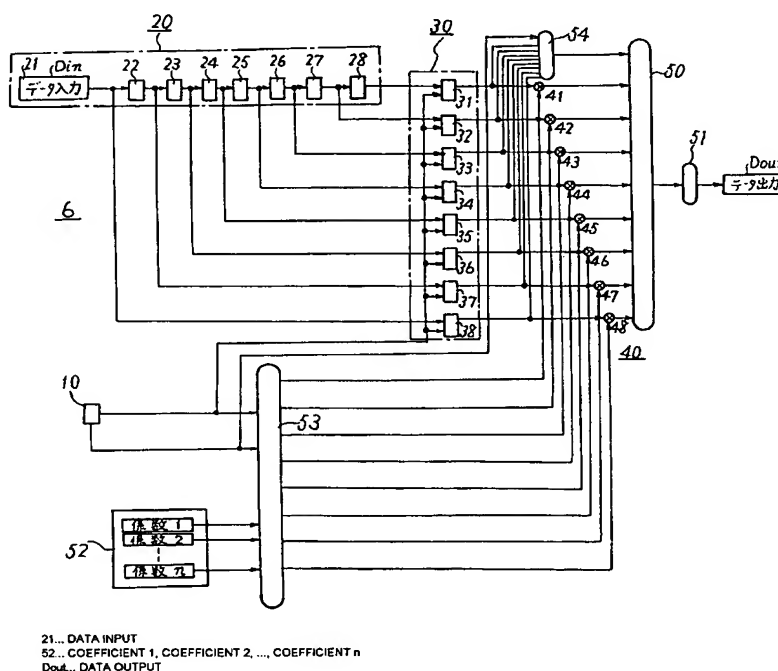
- (51) 国際特許分類⁷: H03M 1/12, H03H 17/06, H03K 17/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/007109
(22) 国際出願日: 2004 年 5 月 19 日 (19.05.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白木 徹 (SHIRAKI, Toru) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 大岩 増雄, 外 (OIWA, Masuo et al.); 〒6610012 兵庫県尼崎市南塚口町 2 丁目 1 4 - 1 Hyogo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: SIGNAL PROCESSOR

(54) 発明の名称: 信号処理装置



(57) Abstract: A signal processor comprising an input line including a plurality of sets of analog signal input lines, a multiplexer circuit for delivering the plurality of analog signals from the input line to one signal line at a post-stage in a desired order, an analog/digital conversion circuit for converting an analog signal into a digital signal, and a crosstalk correction circuit for representing, in coefficient, an influence by one signal after another, out of signals delivered sequentially from the analog/digital conversion circuit, and by a plurality of signals interfering mutually for the respective plurality of signals, and summing the product data of the coefficients and the signals.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/112267 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: この発明に係る信号処理装置は、アナログ入力信号線を複数組備えている入力線路と、その入力線路からの前記複数のアナログ信号を所望の順番で後段の一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するアナログ-デジタル変換回路と、前記アナログ-デジタル変換回路より順次出力された信号の内、信号一つずつ、その信号と他の相互に干渉している複数信号との影響度を複数信号それぞれに係数化し、その係数と信号を掛け合わせたデータを足し合わせるクロストーク補正回路を備えたものである。

明 細 書

信号処理装置

5 技術分野

この発明は、信号処理装置に関し、特に原稿読取装置等に適用され、複数のアナログ信号をデジタル化して高速化処理する信号処理装置に関する。

10 背景技術

近年、スキャナ、複合複写機等に用いられる原稿読取装置は、1ラインあたりの読取速度の高速化が著しく、この原稿読取装置に適用される信号処理装置においては、1ラインを複数ブロックに分割して並列処理し、なおかつ分割したブロックそれぞれの処理速度を高速化する必要がある。また複数ブロック毎に読み出されるアナログデータを

15 処理する回路も当然高速化する必要がある。一方、原稿読取装置の小型化に伴い、信号処理装置も1チップ化等の手段により小型化される傾向にある。

基本的に、信号処理装置内の各ブロックは、駆動クロックにて ON

20 /OFF 制御されているスイッチドキャパシタによって接続され、各ブロックのデータ取り込み、後段ブロックへのデータ移送を、駆動クロックのタイミングを調整することによって、各ブロックが処理している信号同士の干渉がないように処理されている。

しかし、従来の信号処理装置は、高速クロックにより高速駆動して

25 いくと、各回路ブロックのスイッチングのタイミングによっては、隣り合う信号の出力同士が影響し合う状態が発生したり、回路の小型化

に伴って、各回路の配置、配線引き回しが難しくなり、配線同士の干渉という問題が起き、各回路間において、信号データ同士の干渉、いわゆるクロストークが発生していた。それによって、信号処理装置に入る前と後ではデータの変化、劣化が起こり、信号処理される前のデータと信号処理された後のデータとの間のデータの相関が得られないという問題が生来していた。また、原稿読取装置の小型化、高速化に伴い、並列処理される複数信号線同士の配線が近接することになり、信号処理装置前段にて配線間のクロストークが起こりうる状況もある。

これに対し、信号処理装置内部の回路配置やブロック間スイッチングタイミングの最適化を行ったり、また原稿読取装置において配線同士の近接を極力避けることにより、上記のような問題点を解消することも行われているが、実際にはそれによっても解消しきれないクロストークが存在しており、例えば、原稿読取装置の読取データ処理のためにこのような信号処理装置を用いて原稿読み取りを実施した場合、出力データのある部分が他の部分に薄い影のように映り込んでしまう、いわゆる「ゴースト現象」を起こしてしまい、画質化の原因となっていた。

この発明は、上記課題を解消するためになされたものであり、複数信号列を並列処理する際に発生する信号データ間のクロストークを効果的に抑制できる信号処理回路を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明に係る信号処理装置は、アナログ入力信号線を複数組備えている入力線路と、前記入力線路からの複数のアナログ信号を所望の順番で後段の一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するアナログーデジタル変換回路と、前

記アナログーデジタル変換回路より順次出力された信号の内、同時に信号処理装置に入力された複数信号に対して、信号一つずつ、その信号と他の相互に干渉している複数信号との影響度を複数信号それぞれに係数化し、その係数と信号を掛け合わせたデータを足し合わせるクロストーク補正回路を備えたものである。

また、この発明に係る信号処理装置は、アナログ入力信号線を複数組備えている入力線路と、前記入力線路からの複数のアナログ信号を所望の順番で後段の一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するアナログーデジタル変換回路と、前記アナログーデジタル変換回路より順次出力された信号の内、一つの信号についてその前後複数の信号と相互に干渉している複数信号との影響度をそれぞれに係数化し、その係数と信号を掛け合わせたデータを足し合わせるクロストーク補正回路を備えたものである。

更にこの発明に係る信号処理装置は、上記クロストーク除去係数を装置外から変更する通信処理回路を備えたものである。

この発明によれば、原稿読取装置の信号の配線間に発生するクロストークや、原稿読取装置の信号を処理する回路をASICのように1チップIC化して小型化する際に、アナログ信号処理部にて発生するクロストークを抑制できる信号処理装置が容易かつ精度よく提供でき、また、クロストーク除去係数を保存する記憶装置を装置外と通信機能を持つことにより、部品の追加取替えの必要なく、容易に原稿読取装置に応じて個々に係数を変更可能となるものである。

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1による信号処理装置の全体構成図である。

図2は、図1による信号処理装置のクロストーク補正回路の詳細構

成を示す回路図である。

図 3 は、実施の形態 1 による信号処理装置のクロストークを修正した出力信号（デジタル）波形図である。

図 4 は、実施の形態 1 による信号処理装置のクロストークを修正していない出力信号（デジタル）波形図である。

図 5 は、実施の形態 1 による信号処理装置のクロストークを修正する過程を示す出力信号（デジタル）波形図である。

図 6 は、実施の形態 1 による信号処理装置のデータ処理の流れを模式的に示したタイミングチャートである。

10 図 7 は、実施の形態 2 による信号処理装置のクロストーク補正回路の詳細構成を示す回路図である。

図 8 は、実施の形態 2 による信号処理装置のデータ処理の流れを模式的に示したタイミングチャートである。

15 発明を実施するための最良の形態

実施の形態 1 .

以下、この発明の実施の形態 1 について、図 1 乃至図 6 を用いて説明する。図 1 は、実施の形態 1 による信号処理装置の全体構成図であり、図中、1 はスキャナ、複合複写機等に用いられる原稿読取装置（例えば密着イメージセンサ）であり、1 ラインを複数個のブロック（図
20 では 1 a ~ 1 f の 6 個）に分割した状態を示している。2 は各ブロックから読み出されるアナログ入力信号の取り込み部分を示しており、この部分で前述した信号間クロストークを発生する。3 は上記複数のアナログ入力信号を所望の順番で一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路、4 は上記多重化された信号を増幅する増幅回路、5 は増幅されたアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換
25

回路、6はこの発明の目的とするクロストーク補正回路、7はクロストークが修正されたデジタル出力信号を処理する通常の信号処理回路である。なお、8は上記クロストーク補正回路6を制御する係数を外部から制御できるようにした通信処理回路である。

- 5 図2は上記クロストーク補正回路6の詳細回路構成図であり、図において、10は上記データ入力の並列信号数を数えるカウンタ、20は複数の記憶ブロック21～27からなり、上記データ入力Dinをクロック周期に応じて1段階ずつ次段へ順次送るシフトレジスタ回路で、21は上記アナログーデジタル変換回路5（図1）を経て入力されるデジタルデータ入力信号Dinを記憶し、22は1クロック前に当該クロストーク補正回路に入力された信号を記憶し、23～28も同様に2～7クロック前に当該クロストーク補正回路に入力されたそれぞれの信号を記憶する。30は上記記憶ブロック21～28に信号が全て格納されるまでデータを保持する8つのチャンネル31～38からなる信号保持回路である。40は8つのチャンネル41～48からなり、上記信号保持回路31～38に保持されているデータと、後述の信号間の信号干渉度を係数化したデータとを乗算する乗算器、50は上記乗算器40の各チャンネルそれぞれの信号を加算して補正データを作成する加算器、51はデータ出力されるビット数に応じて上記データ
- 10 データのオーバーフローあるいはアンダーフローを防ぐ回路、Doutは補正されたデジタルデータ出力を示す。52は後述の信号間の信号干渉度を係数化したデータを予め保存している記憶装置、53は上記信号保持回路31～38のデータと上記記憶装置52の係数データとをマッチングさせるためのマルチプレクサ回路、54はクロストーク
- 20 を補正すべき信号を選択する選択回路である。カウンタ10は例えばそのカウント値がxとなれば有効信号1を出力し、それ以外は0を

6

出力するものであり、有効信号 1 を出力する度に信号保持回路 30 の保持データを送出し、信号保持回路 30 に次の値を後段より取り込むものである。

図 3 は、実施の形態 1 による信号処理装置のクロストークを修正した出力信号波形図であり、図 4 は同じくクロストークを修正していない出力信号波形図であり、図 5 は図 2 のクロストーク補正回路 6 により上記クロストークを補正する様子を示す出力信号波形図である。図は、複数のアナログ入力信号が一系列の信号で、例えば S I G 1、S I G 2、S I G 3、S I G 4 の順番に送られてくるものとし、また、S I G 2 に大入力 X (所望のデジタルデータの最大値)、S I G 1、3、4 に小入力 Y を入力した場合を想定している。なお、領域 1 ~ 4 は図 2 の記憶ブロック 22 ~ 28 のそれぞれのブロックに当り、そのうち、隣接 2 ~ 4 ブロックに入っている信号を表すものである。例えば、領域 1 はブロック 25、領域 2 はブロック 24、領域 3 はブロック 23、領域 4 はブロック 22 と置き換えることができる。次に、クロストークの影響を受けた図 4 のような出力波形を修正する手順について図 5 を参照しながら模式的に説明する。まず、図 5 (a)において、S I G 2 が領域 1 に取り込まれているとき、領域 2 の S I G 1 の減少量を上方向 (矢印) に修正する。また、図 5 (b)のように、S I G 2 が領域 3 に取り込まれているとき、領域 2 の S I G 3 の減少量を下方向 (矢印) に修正する。更に図 5 (c)のように、S I G 2 が領域 4 に取り込まれているとき、領域 2 の S I G 4 の減少量を上方向 (矢印) に修正するものである。上記修正は図 2 で説明した記憶装置 52 に保存している複数種類の係数を乗算器 41 - 48 にてデータ入力信号 Din と掛け合わせるにより行われる。

次に、乗算器 41 - 48 にてデータ入力信号 Din と掛け合わせる係

数 5 2 の作成方法及び利用方法について説明する。まず原稿読取装置 1 にて、原稿照明灯を点灯した状態で読み取り面に黒原稿を置き、そのデータを取り込む。上記読取装置 1 からの信号は読取領域を n 分割されて n 本の信号になって当該信号処理装置に入力される。次に、原稿照明灯を点灯し、分割した 1 ブロック目の読取領域のみ白原稿を、他ブロックは黒原稿を読み込んだデータを採取する。次に 2 ブロック目の読取領域のみ白原稿を、他ブロックは黒原稿を読み込んだデータを採取する。同様の作業を 3 ブロック目、4 ブロック目、…、 n ブロック目まで行う。採取したデータの中で、まず 1 ブロック目に白原稿を読んだデータにおいて、1 ブロック目以外の各ブロックのデータと全領域黒原稿で採取したデータを比較する。ここで白原稿の入力信号がアナログーデジタル変換回路 5 の出力ビット数の最大値で大入力とし、黒原稿の入力信号が基準電位であるので小入力として処理する。係数 C_{nx} は下記の式にて求める。

15 【数 1】

$$\text{係数 } C_{nx} = \{ (n \text{ ブロック目の黒原稿データ}) - (x \text{ ブロック目で白原稿を読んだ } n \text{ ブロック目のデータ}) \} / (n \text{ ブロック目の黒原稿データ})$$

この係数を、原稿読取ラインを n ブロックに分割している場合は、 $n \times (n-1)$ 個の演算を行い、記憶装置 5 2 内の係数テーブルに収納する。この係数を記憶装置 5 2 に格納し、カウンタ 1 0 の数に応じて、マルチプレクサ 5 3 を通じて乗算器 4 1 - 4 8 に代入されることにより、信号処理装置から出力される原稿読取データ D_{out} はクロストークの影響のないデータになる。

25 図 6 はこの発明の信号処理装置のデータ処理の流れを模式的に示したタイミングチャートであり、上記数 1 により得られた係数を実際に

どのように用いて補正を行うかを説明する。本回路にはクロック 5 5 が常時入力されており、クロックの立ち上がりないし立ち下がりに同期してデータ Din がシフトレジスタ回路 2 0 に入力されるものとする。ある時点でブロック 2 1 にあるデータは次のクロックによってブロック 5 ク 2 2 に送り込まれる。ブロック 2 2 にあるデータは 2 3 に、2 3 のデータは 2 4 に移動し、以下同様に順次ブロック間の移動を行う。

また、カウンタ 1 0 も上記クロックに同期してカウントアップする。次に、カウンタが "x" になった時点で(図では "6")ブロック 2 1 - 2 8 のデータ D0-D7 をそれぞれデータ保持用ブロック 3 8 - 3 1 に
10 取り込み、それを保持する。上記信号保持回路 3 0 に取り込まれたそれぞれのデータに、カウンタの値に応じて記憶装置 (メモリ) 5 2 に格納された係数を掛けていく。例えば、カウンタ値が 0 の場合は数 1 にて求めた係数 C12~C18 を用いて、3 1 に入っていたデータを D0、3 2 に入っていたデータを D1、・・・ 3 8 に入っていたデータを
15 D7 とすると、

$$D0' = D0 \times 1 + D1 \times C12 + D2 \times C13 + D3 \times C14 + D4 \times C15 + D5 \times C16 \\ + D6 \times C17 + D7 \times C18$$

の計算によってクロストーク補正後の D0 の値 D0' を得る。

カウンタ値が 1 の場合は

$$20 \quad D1' = D0 \times C21 + D1 \times 1 + D2 \times C23 + D3 \times C24 + D4 \times C25 + D5 \times C26 \\ + D6 \times C27 + D7 \times C28$$

の計算によってクロストーク補正後の D1 の値 D1' を得る。以下、クロックが入る度に、D2'、・・・、D7' と同様の計算を行うものである。

25 従って、実施の形態 1 においては、同時に信号処理装置に入力された複数信号それぞれに対して、信号一つずつ、その信号と他の相互に

干渉している複数信号との影響度を係数化したものを掛け合わせることで、同時に信号処理装置に入力された複数信号間で発生するクロストークをデジタル的に確実に高精度で解消することができる効果を有する。

- 5 なお、図 6 では 8 入力間のクロストークを補正するために、カウンタは 0 から 7 までの 8 つをカウントするものに、またデジタルデータブロックも 21 から 28 の 8 つを用意したものになっているが、クロストーク補正する対象が異なれば、それに応じてカウンタがカウントする数やデジタルデータブロック数等の構成も変わるの言うまでも
- 10 ない。

実施の形態 2 .

- この発明の実施の形態 2 について図 7 および図 8 を用いて説明する。図 7 は、実施の形態 2 による信号処理装置のクロストーク補正回路の
- 15 構成図である。図 8 は実施の形態 2 による信号処理装置のデータ処理の流れを模式的に示したタイミングチャートである。図中、実施の形態 1 で説明したものと同一又は相当部分には同一符号を示しており、それらについての詳細な説明は省略する。

- 前記実施の形態 1 によるクロストーク補正回路では、同時に信号処理装置に入力された複数信号それぞれに対して、信号一つずつ、その
- 20 信号と他の相互に干渉している複数信号との影響度を係数化する例を示したが、この実施の形態 2 のクロストーク補正回路は、前記アナログ-デジタル変換回路より順次出力された信号の内、一つの信号についてその前後複数の信号と相互に干渉している複数信号との影響度を
- 25 それぞれに係数化する場合の例を示している。

ここでは、シフトレジスタ 20 のブロック 25 に入ったデータについてクロストーク補正を施す場合を想定している。

回路駆動クロックが立ち上がる、ないし立ち下がる毎にデータが回路内を21から22、23、24、25、26、27、28と移動する。ブロック25に入ったデータに関しては、係数を掛けず、他の7つ、21、22、23、24、26、27、28のデータに対して、
5 それぞれ乗算器48、47、46、45、43、42、41を用いてマルチプレクサ回路53により出力される係数データと掛け合わせる。それを加算器50にて足し合わせることで、クロストーク補正されたデータがDoutとして出力される。係数に関しては実施の形態1と同様の算出によって得られる。次に図8のタイミングチャートを元
10 にして数1により得た係数を実際にどのように用いて補正を行うか説明する。本回路には55のクロックが常時入力され、クロックの立ち上がりないし立ち下がりに同期してデータが回路に入力される。ある時点に21にあるデータは次のクロックによって22に送り込まれる。22にあるデータは23に、23のデータは24、24のデータは2
15 5、25のデータは26、26のデータは27、27のデータは28と移動する。また、カウンタ10もクロックに同期してカウントアップする。クロストーク補正されるデータはブロック25に格納されたデータである。係数データを保存している記憶装置52からマルチプレクサ回路53を通して乗算器41〜48に入力される係数はカウン
20 タ値に応じて図8のように変わる。これによって、ある時点で25に格納されたデータに対して前3クロックの係数C41〜C43、後4クロックの係数C45〜C48を掛け合わせることで、それぞれに入った信号の影響によるクロストークを補正することができる。

従って、実施の形態2においては、一つの信号についてその前後複
25 数の信号と相互に干渉している複数信号との影響度をそれぞれに係数化したものを掛け合わせることで、同時に信号処理装置に入力され

た複数信号間で発生するクロストークを簡単なデジタル回路で解消することができる効果を有する。

実施の形態 3 .

- 5 この発明の実施の形態 3 について図 1 を用いて説明する。実施の形態 3 は実施の形態 1 または実施の形態 2 の記憶装置 5 2 に保存するクロストーク除去係数を、装置外から変更する通信処理回路 8 を追加したものである。この通信処理回路 8 を用いることによって、記憶装置 5 2 の係数を外部から逐次的に書き換えることが可能となるものである。
- 10 通信処理回路 8 は外部から入力を受け取る部分、受け取ったデータをクロストーク補正回路 6 及び信号処理回路 7 を駆動させているクロックに同期させる部分、必要に応じてクロストーク補正回路 6 の解釈できるフォーマットに変換する部分、入力をクロストーク補正回路 6 の記憶装置 5 2 に送信する部分から構成されている。上記入力を受け取る
- 15 部分は入力信号線、出力信号線、クロック信号線、信号有効／無効指示信号線の独立 4 線にて構成されるシリアル信号線とすることが出来、または入力／出力信号を適当なビット数の並列信号として送るパラレル信号線により構成されることができる。なお、シリアル信号線は送信速度は遅くなるが、線数が少なくて済み、パラレル信号線は入力／出力用の信号線が増える分、線数が多くなるが、送信速度は速く
- 20 なり、その時々用途に応じて入力受け取り部分を選択すると良い。

請求の範囲

1. アナログ入力信号線を複数組備えている入力線路と、その入力線路からの前記複数のアナログ信号を所望の順番で後段の一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するアナログーデジタル変換回路と、前記アナログーデジタル変換回路より順次出力された信号の内、同時に信号処理装置に入力された複数信号に対して、信号一つずつ、その信号と他の相互に干渉している複数信号との影響度を複数信号それぞれに係数化し、その係数と信号を掛け合わせたデータを足し合わせるクロストーク補正回路を備えたことを特徴とする信号処理装置。
2. クロストーク補正回路は、データ入力の並列信号数をカウントするカウンタと、複数の記憶ブロックからなり上記データ入力をクロック周期に応じて次段へ順次シフトするシフトレジスタと、上記記憶ブロックに信号が全て格納されるまでデータを保持する信号保持回路と、上記信号保持回路に保持されるそれぞれのデータと信号間の信号干渉度を予め係数化したデータとを乗算する乗算器と、上記乗算器のそれぞれの信号を加算してクロストークの補正された出力データを出力する加算器とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。
3. アナログ入力信号線を複数組備えている入力線路と、その入力線路からの前記複数のアナログ信号を所望の順番で後段の一本の信号線に送り出すマルチプレクサ回路と、アナログ信号をデジタル信号に変換して出力するアナログーデジタル変換回路を持ち、前記アナログーデジタル変換回路より順次出力された信号の内、一つの信号についてその前後複数の信号と相互に干渉している複数信号との影響度をそれぞれに係数化し、その係数と信号を掛け合わせたデータを足し合

13

せるクロストーク補正回路を備えたことを特徴とする信号処理装置。

4. クロストーク補正回路は、データ入力の並列信号数をカウントするカウンタと、複数個の記憶ブロックからなり上記データ入力をクロック周期に応じて次段へ順次シフトするシフトレジスタと、上記各記憶ブロックに保持されたそれぞれのデータと信号間の信号干渉度を予め係数化したデータとを乗算する乗算器と、上記乗算器のそれぞれの信号を加算してクロストークの補正された出力データを出力する加算器とを備えたことを特徴とする請求項3に記載の信号処理装置。

5. 上記記憶装置に保存するクロストーク除去係数を装置外から変更する通信処理回路を備えたことを特徴とする請求項1あるいは3記載の信号処理装置。

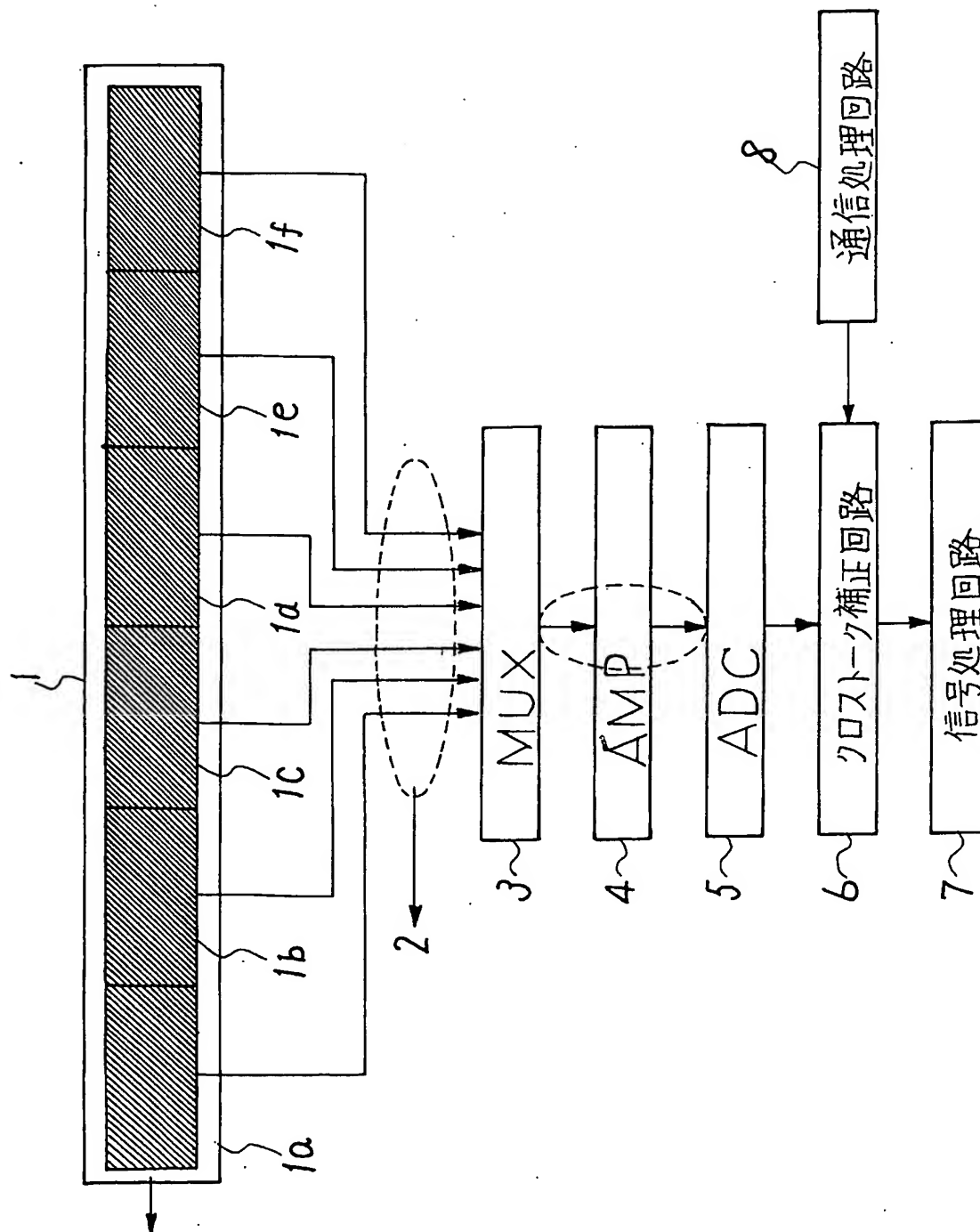
15

20

25

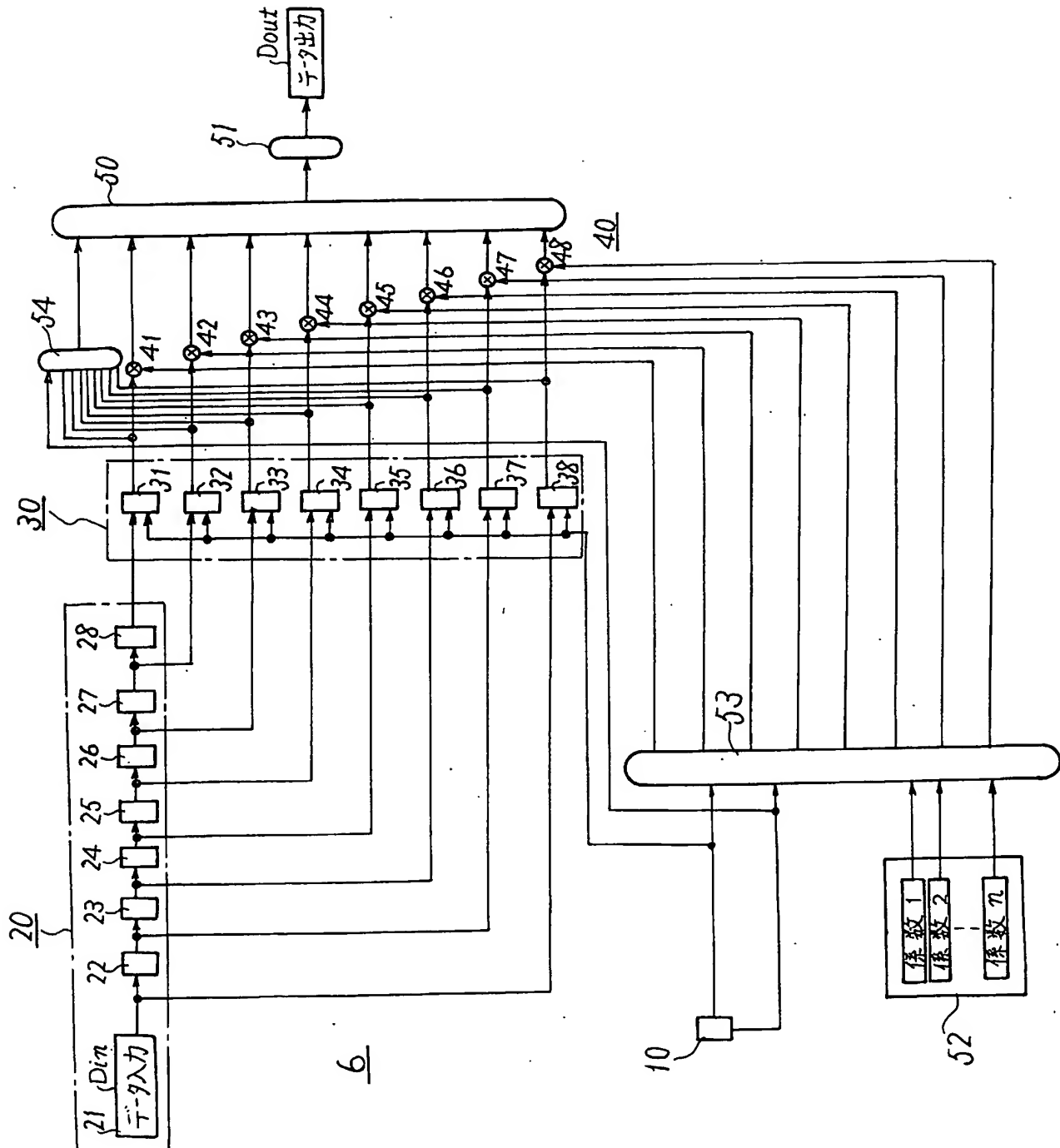
1/7

第 1 図



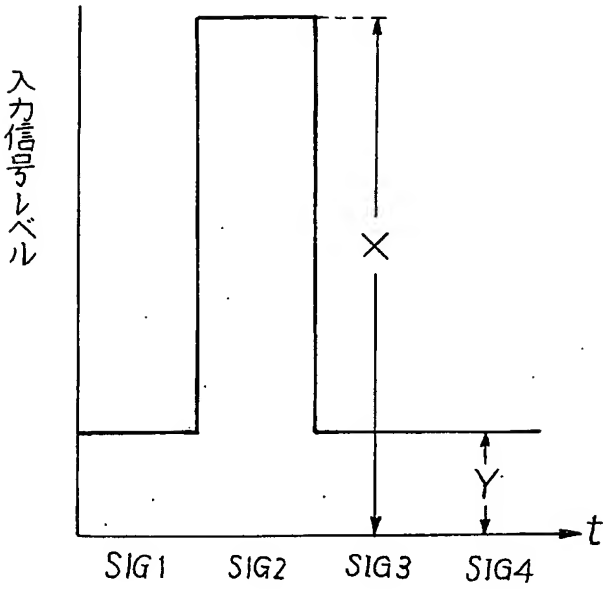
$\frac{2}{7}$

第 2 図

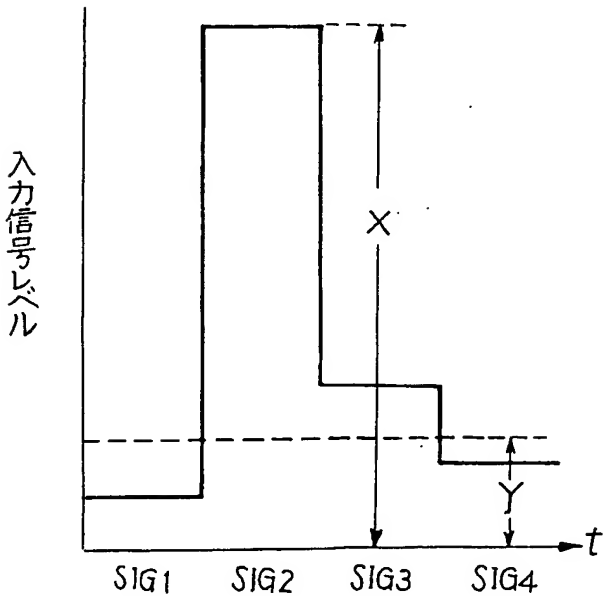


3/7

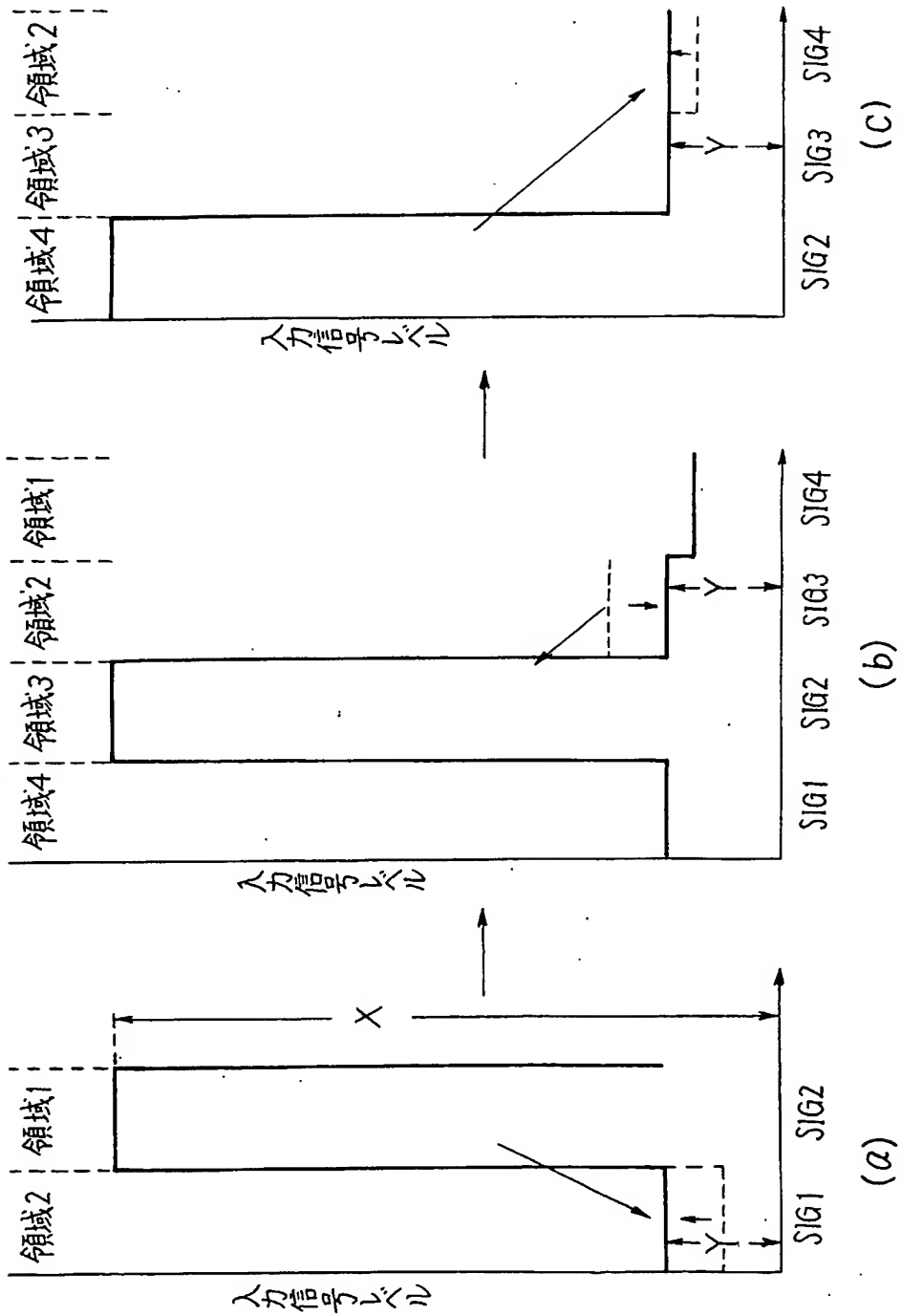
第 3 図



第 4 図

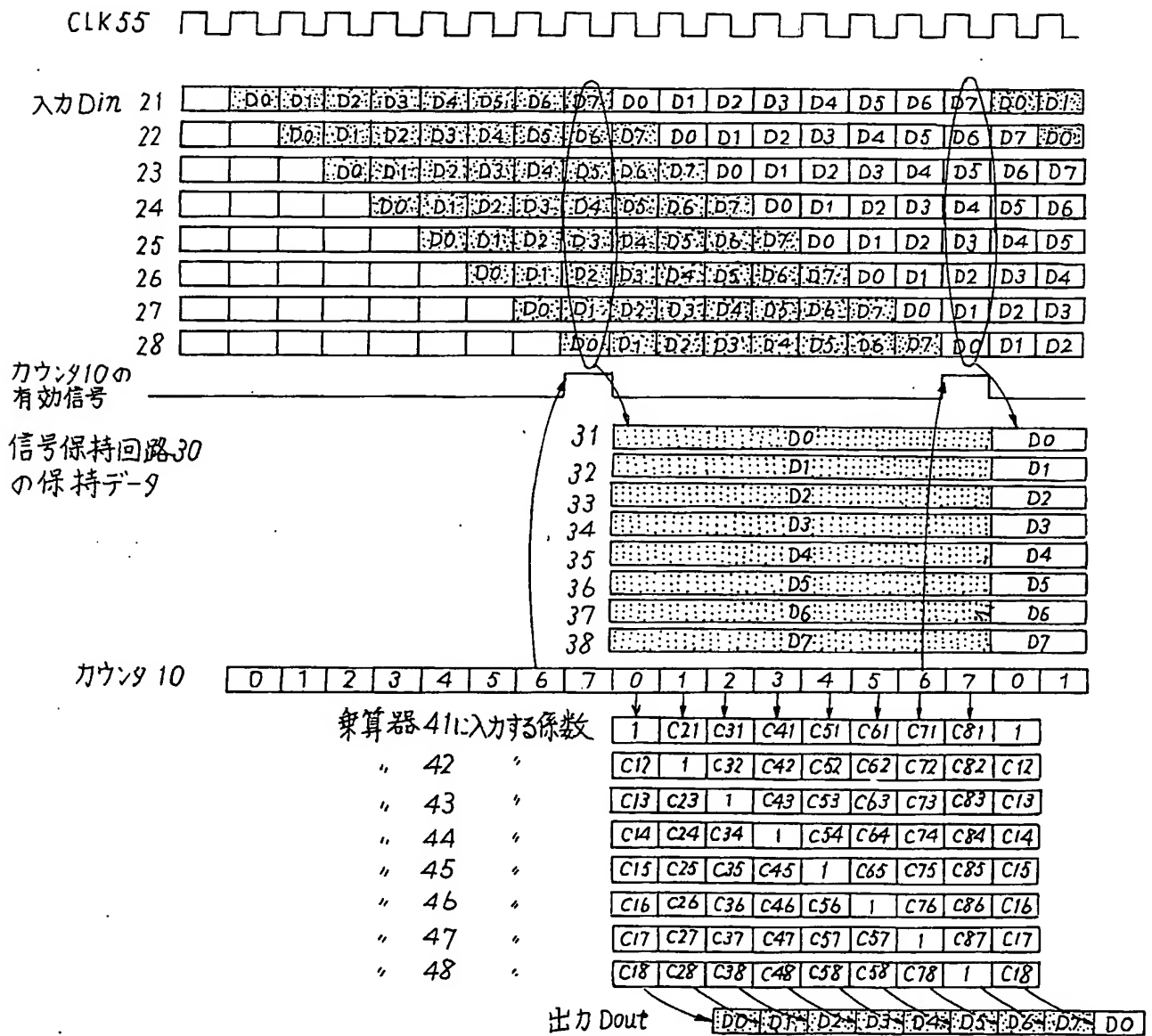


第 5 図



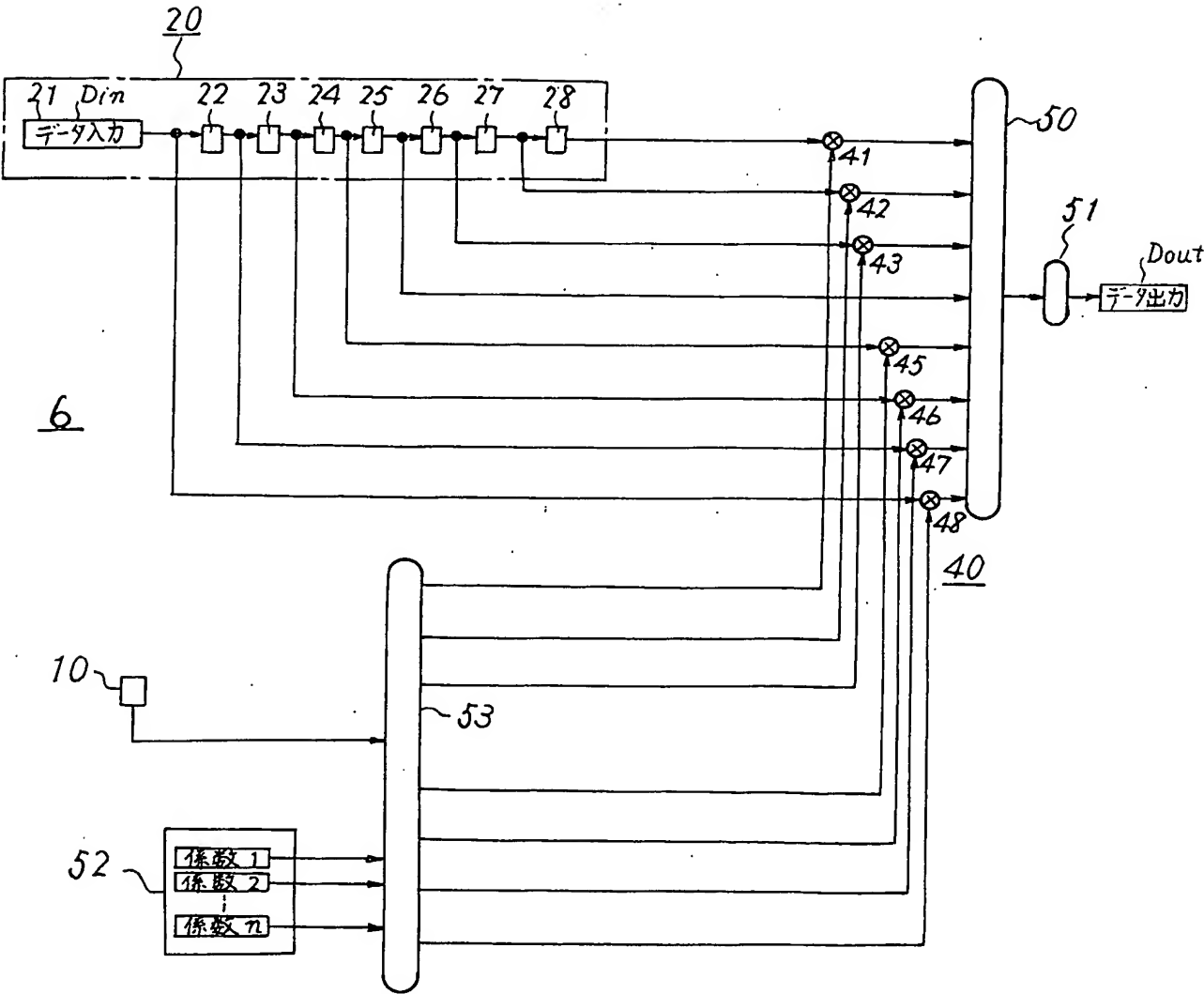
$$\frac{5}{7}$$

第 6 図



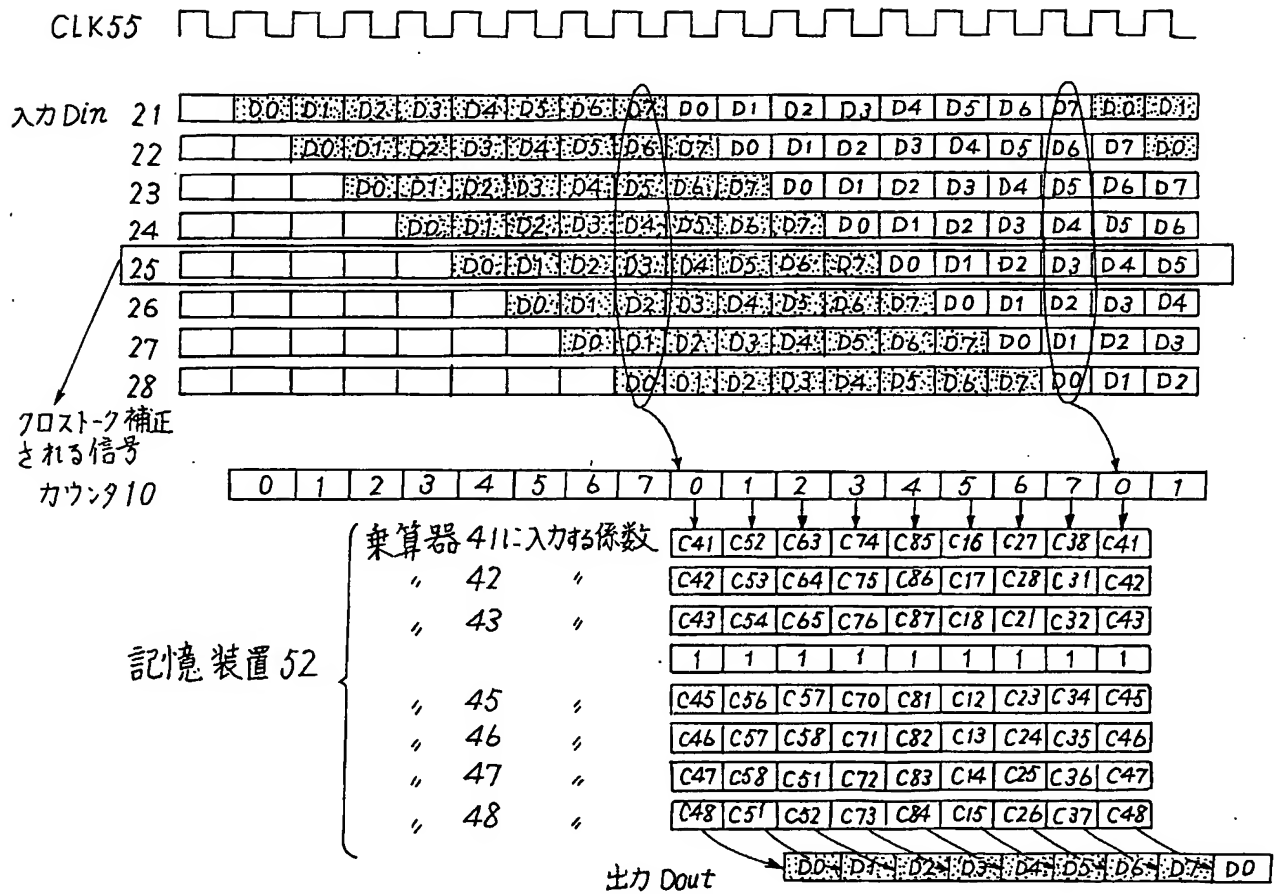
6/7

第 7 図



$\frac{7}{7}$

第 8 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/007109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H03M1/12, H03H17/06, H03K17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H03M1/00, H03H17/00, H03K17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-111424 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 20 April, 2001 (20.04.01), Abstract; Fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 07-312551 A (Hitachi, Ltd.), 28 November, 1995 (28.11.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 June, 2004 (11.06.04)

Date of mailing of the international search report
29 June, 2004 (29.06.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03M1/12, H03H17/06, H03K17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H03M1/00, H03H17/00, H03K17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2001-111424 A (富士電機株式会社) 2001.04.20, 要約、図1 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 07-312551 A (株式会社日立製作所) 1995.11.28, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.06.2004

国際調査報告の発送日

29.6.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (J S A / J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳下 勝幸

5 X

9 5 6 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

TRANSLATION
PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference
549372WO01

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/JP2004/007109

International filing date (day/month/year)
19.05.2004

Priority date (day/month/year)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

Applicant
MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/JP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/JP2004/007109

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/JP2004/007109

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO

2. Citations and explanations:

Document 1: JP 2001-111424 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 20 April 2001, Abstract, Fig. 1 (Family: none)

Document 2: JP 07-312551 A (Hitachi, Ltd.), 28 November 1995, Full text, all drawings

Document 1 discloses the problem of avoiding interference between channels and a resolution by the analog side to the problem.

Document 2 contains a constitution wherein digital filtering of a designated channel is carried out solely from the digital data of the designated channel..

Claims 1-5 appear to have novelty. None of the documents listed in the ISR describes a constitution wherein, to prevent the influence of crosstalk in a designated channel, sum-of-product arithmetic is performed of data of the designated channel, data of a channel other than the designated channel and a designated coefficient; nor would this be obvious from the descriptions.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 549372WO01	FOR FURTHER ACTION	See item 4 below
International application No. PCT/JP2004/007109	International filing date (<i>day/month/year</i>) 19 May 2004 (19.05.2004)	Priority date (<i>day/month/year</i>)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 *bis*.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. I | Basis of the report |
| <input type="checkbox"/> Box No. II | Priority |
| <input type="checkbox"/> Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| <input type="checkbox"/> Box No. IV | Lack of unity of invention |
| <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/> Box No. VI | Certain documents cited |
| <input type="checkbox"/> Box No. VII | Certain defects in the international application |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII | Certain observations on the international application |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report 21 November 2006 (21.11.2006)
	Authorized officer Yoshiko Kuwahara e-mail: pt07@wipo.int

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

TRANSLATION

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing
(day/month/year)

Applicant's or agent's file reference

549372WO01

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/JP2004/007109

International filing date (day/month/year)

19.05.2004

Priority date (day/month/year)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

Applicant

MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/JP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/JP2004/007109

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/JP2004/007109

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1-5</u>	YES
	Claims	_____	NO

2. Citations and explanations:

Document 1: JP 2001-111424 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 20 April 2001, Abstract, Fig. 1 (Family: none)

Document 2: JP 07-312551 A (Hitachi, Ltd.), 28 November 1995, Full text, all drawings

Document 1 discloses the problem of avoiding interference between channels and a resolution by the analog side to the problem.

Document 2 contains a constitution wherein digital filtering of a designated channel is carried out solely from the digital data of the designated channel..

Claims 1-5 appear to have novelty. None of the documents listed in the ISR describes a constitution wherein, to prevent the influence of crosstalk in a designated channel, sum-of-product arithmetic is performed of data of the designated channel, data of a channel other than the designated channel and a designated coefficient; nor would this be obvious from the descriptions.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.